



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета института
медицины, экологии и физической культуры
от 19 июня 2024 г. протокол № 10/261

Председатель _____ /В.В. Машин /
19.06.2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ЛЕСНАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ
Факультет	Экологический
Кафедра	Лесного хозяйства
Курс	3

Направление подготовки **35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата)**

Профиль **Лесоводство и лесопользование**

Форма обучения **зачная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Сведения о разработчиках:


ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Митрофанова Наталья Александровна	Лесного хозяйства	Доцент, кандидат биологических наук, доцент
Чураков Борис Петрович	Лесного хозяйства	Профессор, доктор биологических наук, профессор

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой лесного хозяйства

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Л.И. Загидуллина / Л.И. Загидуллина /
Подпись *Расшифровка подписи*

15 04 2024 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – изучение основных типов болезней древесно-кустарниковых пород, вызываемых патогенными организмами.

Задачи дисциплины: приобретение студентами знаний о болезнях растений, закономерностях взаимоотношений между возбудителями болезней, пораженными растениями и окружающей средой, а также мерами борьбы; ознакомление студентов с наиболее широко распространенными болезнями и вредителями растений; развитие у студентов интереса к проблемам фитопатологии.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «**Лесная фитопатология**» относится к части Б.1В1. – Части, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных при изучении *предшествующих* дисциплин: Геоинформационные системы в лесном деле, Микология, Пороки древесины.


Данная учебная дисциплина будет основой для освоения *последующих* дисциплин: Лесная энтомология, Научно-исследовательская работа, Технология лесозащиты, Аэрокосмические методы в лесном деле.

Знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении преддипломной практики, подготовке и сдачи ГОС, при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенции
ПК-8: способностью уметь систематизировать и анализировать результаты научных исследований, делать необходимые выводы и прогнозировать развитие нежелательных ситуаций в лесных экосистемах; анализировать санитарное и лесопатологическое состояния лесов с применением аэрокосмической информации	<p>Знать: основные типы болезней древесно-кустарниковой растительности, болезни плодов, семян, сеянцев и саженцев, взрослых насаждений, грибные повреждения древесины в деревянных постройках и сооружениях, о строении.</p> <p>Уметь: определять и диагностировать причины снижения устойчивости; ослабления, усыхания, потерь полезных свойств и функций лесных и урбоэкосистем от болезней, в том числе и с применением аэрокосмической информации</p> <p>Владеть: методами оценки ущерба, наносимого лесным насаждениям и лесной продукции болезнями и другими факторами неблагоприятного воздействия природного и антропогенного характера.</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

4 ОБЪЕМ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 5 ЗЕТ


4.2. По видам учебной работы (в часах): 180

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения –очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	9	9
Аудиторные занятия:	9	9
лекции	6	6
семинары и практические занятия	-	-
лабораторные работы, практикумы	12	12
Самостоятельная работа	153	153
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, вопросы к лаб. работам, доклады, Латинские названия возбудителей	Тестирование, вопросы к лаб. работам, доклады, Латинские названия возбудителей
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен)	36	36
Всего часов по дисциплине	180	180

**В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.*

4.3 Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Название тем	Все го	Виды учебных занятий				Самосто ятельная работа	Форма екущеег о контрол я знаний
		Аудиторные занятия					
		Лек ции	Лаборато рные занятия	Практи ческие занятия	В т.ч. в интеракт ивной форме		
Введение. Общие понятия о болезни и особенностях патологического процесса у растений	21	-	1	-	-	20	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Название тем	Все го	Виды учебных занятий				Самосто ятельная работа	Форма екущеег о контрол я знаний
		Аудиторные занятия					
		Лек ции	Лаборато рные занятия	Практи ческие занятия	В т.ч. в интеракт ивной форме		
Типы болезней древесных растений	22	1	1	-	-	20	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад
Организмы – возбудители болезней растений	21	1	2	-	-	18	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад
Неинфекционные болезни и повреждения древесных растений	22	1	1	-	-	20	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад
Инфекционные болезни древесных растений	21	1	2	-	2	18	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад
Некрозно-раковые и сосудистые болезни древесных растений	23	1	2	-	2	20	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад, латынь
Гнилевые болезни древесных пород	23	1	2	-	-	20	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад, латынь
Методы и средства защиты леса от болезней и повреждений.	21	-	1	-	-	20	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад
Экзамен	36						
Итого	180	6	12	-	4	153	

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие понятия о болезни и особенностях патологического процесса у растений. (лекция –визуализация)

Предмет и задачи фитопатологии. Связь фитопатологии с другими биологическими и естественными науками. Возникновение, становление и развитие фитопатологии и лесной фитопатологии. Роль отечественных ученых в развитии лесной фитопатологии.
Форма А

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Общие понятия о болезнях растений и причинах их возникновения. Симптомы болезней растений. Характер паразитизма патогенных грибов. Свойства патогенов. Инфекционный процесс

Тема 2. Типы болезней древесных растений. (лекция –визуализация)

Типы болезней древесных растений: антракноз, ведьмины метлы, вилт, гниль деформация, мозаика, мумификация, мучнистая роса, некроз коры ожог, опухоли, полегание всходов, плесени, пожелтение и засыхание, рак, ржавчина, слизетечение, камедетечение и смолотечение, шютте, увядание, удушение сеянцев, чернь, язвы. Понятие об иммунитете растений. Понятие об эпифитотиях

Тема 3. Организмы – возбудители болезней растений (лекция –визуализация)

3.1.Грибы как возбудители болезней растений и повреждений древесины.

Общие сведения о грибах. Размножение и распространение грибов. Основы биологии и физиологии грибов. Систематика грибов, возбудителей болезней растений.

3.2.Бактерии и вирусы как возбудители болезней растений. Общие сведения о бактериях. Биология, морфология и основы систематики бактерий. Размножение и распространение бактерий. Питание бактерий. Фитопатогенные бактерии и вызываемые ими болезни. Меры борьбы с бактериальными болезнями. Общие сведения о вирусах. Характеристика болезней растений, вызываемые фитопатогенными вирусами. Меры борьбы с вирусными болезнями.


3.3. Лишайники и высшие цветковые растения как возбудители болезней растений. Болезни растений, вызываемые лишайниками. Болезни и повреждения древесных пород, вызываемые высшими цветковыми растениями. Паразитизм цветковых растений. Полупаразиты: корневые и ствольные. Паразиты: корневые и стеблевые.

Тема 4. Неинфекционные болезни и повреждения древесных растений. (лекция –визуализация)

Болезни от недостатка воды в почве. Болезни от избытка влаги в почве. Болезни от недостатка питательных веществ в почве. Болезни от избытка питательных веществ в почве. Болезни от недостатка или избытка света.Болезни от низких температур. Болезни от высоких температур. Болезненные явления от действия ветра. Болезни, связанные с химическими воздействиями: отравления газообразными веществами. Повреждения древесных растений: повреждения древесных растений человеком или животными, от метеорологических явлений, от физических воздействий, от химических воздействий. Болезненные явления у древесных растений от ионизирующих излучений. Неинфекционные болезни и повреждения плодов и семян. Неинфекционные болезни сеянцев.

Тема 5. Инфекционные болезни древесных растений (лекция –визуализация)

Болезни плодов и семян древесных растений и меры борьбы с ними. плесневение семян и плодов, гниль семян и плодов, деформация плодов, бактериальные болезни плодов и семян. Болезни всходов, сеянцев, молодняков и меры борьбы с ними: полегание всходов и сеянцев, серая плесень сеянцев хвойных пород, церкоспороз сеянцев клена, темно-оливковая плесень сосны, выпревание сеянцев, гниль надземных частей растений, гниль корней сеянцев дуба, удушение сеянцев, ржавчина побегов сосны, бактериальные болезни сеянцев. Болезни листьев и хвои у молодых и взрослых деревьев и меры борьбы с ними: ржавчина хвои и листьев древесных пород, мучнистая роса

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 6. Некрозно-раковые и сосудистые болезни древесных растений (лекция –визуализация)

6.1. Общая характеристика некротических болезней. Обзор видов и возбудителей некротических болезней:


- ценангиевый некроз сосны (возбудитель *Cenangium aietis* (Pers.) Rehm.);
 - нектриевый некроз коры (возбудитель *Nectria cucurbitula* Fr.);
 - диплодиевый некроз (диплодиоз) сосны (возбудитель *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx.);
 - цитоспоровый некроз (возбудитель *Cytospora kunzei* Sacc.);
 - цитоспоровый некроз (возбудители *Cytospora intermedia* Sacc., *Cytospora decipiens* Sacc.);
 - засыхание ветвей и побегов дуба (возбудитель *Fusicoccum quercus* Oud.);
 - клитрисовый некроз (возбудитель *Clithris quercina* Rehm.);
 - диапортовый некроз коры дуба (возбудитель *Diaporthe quercus* Fuck.);
 - диатрипелловый некроз коры дуба (возбудитель *Diatrypella quercina* Pers.);
 - засыхание ветвей и побегов дуба (возбудители *Vuilleminia comedens* (Nees.) Maire., стереум дубовый – *Stereum gausapatum* Fr.;
 - нектриевый некроз (возбудитель *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.);
 - цитоспоровый некроз ветвей и поросли березы (возбудители *Cytospora horrida* Sacc. и *Cytospora personata* Fr.);
 - засыхание ветвей осины (возбудитель *Didymosphaeria populina* Vuill.);
 - бурое засыхание ветвей осины вызывает сумчатый гриб – *Venturia tremulae* Aderh. (конидиальная стадия - *Fusicladium tremulae* Lind.);
 - бурый цитоспоровый некроз тополя (возбудитель *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr.);
 - тиростромоз лиственных пород (возбудитель *Thyrostroma compactum* Sacc.);
 - черный цитоспоровый некроз тополя (возбудитель *Cytospora foetida* V. et Fr.);
 - дотихициевый некроз тополя (возбудитель *Dothichiza populea* Sacc. et Briard.).
- Меры борьбы с некротическими заболеваниями древесных пород.

6.2. Общая характеристика раковых болезней древесных пород. Обзор видов и возбудителей раковых болезней:

- смоляной рак (серянка) сосны (возбудители *Cronartium flaccidum* Wint., *Peridermium pini* (Willd.) Lev. et Kleb.);
 - ступенчатый рак лиственницы (*Dasyscypha Willkommii* Hart);
 - ржавчинный рак сосны веймутовой и сосны сибирской (кедра) (*Cronartium ribicola* Ditr.);
 - биаторелловый рак (*Biatorrella difformis* (Fries.) Rehm.);
 - побеговый или склеродерриевый рак сосны (*Ascocalyx abietis* Naum);
 - ржавчинный рак пихты (*Melampsorella cerastii* Wint.);
 - поперечный рак дуба (*Pseudomonas quercus* Schem.);
 - ступенчатый рак лиственных пород (*Nectria galligena* Bres.);
 - черный рак осины и тополя (*Hypoxylon pruinaum* (Kl.) Cook.) .
- Меры борьбы с раковыми заболеваниями древесных пород.

6.3. Общая характеристика сосудистых болезней древесных пород. Обзор видов и возбудителей сосудистых болезней:

- трахеомикоз ильмовых (голландская болезнь, графтиоз - *Ophiostoma ulmi* Buism.);
- трахеомикоз дуба (вызывается несколькими видами грибов *Ceratocystis* (*Ophiostoma*): *Ceratocystis roboris* Georg. et Teod., *C. valachicum* Georg. et Teod. и *Verticillium* (сумчатая стадия *Ophiostoma) kubanicum* Scz-Parf.);

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- вертициллезное усыхание (вилт) клена (*Verticillium dahliae* Kleb.).
Меры борьбы с сосудистыми заболеваниями древесных пород.

Тема 7. Гнилевые болезни древесных пород (лекция –визуализация)

Гнилевые болезни древесных пород. Общие сведения о гнилях растущего леса. Обзор видов и возбудителей корневых и комлевых гнилей древесных пород:

- пестрая ситовая (ямчато-волокнустая) гниль корней. Возбудителем болезни является базидиальный гриб *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. (*Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst.) – корневая губка. Меры борьбы с корневой губкой;
- бурая трещиноватая комлевая гниль хвойных пород вызывается войлочно-бурым трутовиком, трутовиком Швейнитца – *Phaeolus Schweinitzii* (Fr.) Pat.;
- белая волокнустая корневая гниль дуба вызывается дубравным трутовиком – *Inonotus dryadeus* (Pers. ex Fr.) Murr. (*Polyporus dryadeus* Fr.);
- темно–коричневая ядровая комлевая гниль дуба вызывается базидиальным грибом печеночницей обыкновенной – *Fistulina hepatica* Schaeff. ex Fr.;
- белая трещиноватая ядровая гниль лиственных вызывается базидиальным грибом *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. – чешуйчатый трутовик;
- белая ядрово–заболонная гниль лиственных пород вызывается базидиальным грибом *Ganoderma applanatum* (Wallr.) Pat. - плоский трутовик.


Меры борьбы с корневыми и комлевыми гнилями древесных пород.

7.1. Стволовые гнили хвойных пород. Обзор видов и возбудителей стволовых гнилей хвойных древесных пород:

- пестрая ядровая гниль сосны вызывается базидиальным грибом сосновой губкой - *Phellinus pini* (Thore et Fr.) Pil. ;
- пестрая ядровая гниль ели вызывается базидиальным грибом *Phellinus pini* var. *abietis* (Karst.) Pil.;
- бурая ядровая гниль лиственницы вызывается базидиальным грибом *Fomitopsis officinalis* (Will.) Bond. et Sing. ;
- бурая ядрово–заболонная гниль хвойных вызывается базидиальным грибом окаймленным трутовиком – *Fomitopsis pinicola* (Sw. ex Fr.) Karst. ;
- светло–желтая центральная гниль хвойных пород вызывается базидиальным грибом – *Phellinus Hartigii* (All. et Schnab.) – трутовик Гартига.

7.2. Стволовые гнили лиственных пород. Обзор видов и возбудителей стволовых гнилей лиственных древесных пород:

- белая полосатая ядровая гниль лиственных пород вызывается базидиальным грибом ложным трутовиком *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel.;
- белая полосатая гниль стволов осины вызывается базидиальным грибом осиновым трутовиком - *Phellinus tremulae* (Bond.) Bond. et Bor. ;
- белая полосатая ядровая гниль дуба вызывается базидиальным грибом, ложным дубовым трутовиком – *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz.;
- пестрая ядровая гниль дуба черешчатого вызывается базидиальным грибом, дубовым трутовиком – *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr.;
- бурая призматическая ядровая гниль дуба черешчатого вызывается базидиальным грибом, серно-желтым трутовиком – *Laetiporus sulphureus* (Bull. et Fr.) Bond. et Sing.;
- темно–бурая комлевая ядровая гниль дуба вызывается базидиальным грибом, дубовой губкой – *Daedalea quercina* L. ex Fr.;
- крупноямчатая ядрово–заболонная гниль дуба черешчатого вызывается базидиальным грибом – *Stereum frustulosum* Fr.;
- белая ядрово–заболонная гниль лиственных пород вызывается базидиальным грибом,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- стереумом шерстистым – *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers.;
- белая мраморная гниль стволов березы вызывается базидиальным грибом, настоящим трутовиком – *Fomes fomentarius* Gill.;
- желто–бурая ядрово–заболонная гниль березы вызывается базидиальным грибом, березовой губкой – *Piptoporus betulinus* (Bull.) Karst.;
- желто–белая ядровая гниль березы вызывается базидиальным грибом, трутовиком скошенным, чагой – *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil.;
- желтовато–белая ядровая гниль клена вызывается базидиальным грибом, кленовым трутовиком – *Oxyporus populinus* (Fr.) Donk.;
- белая комлевая гниль лиственных пород вызывается базидиальным грибом, чешуйчаткой струповидной – *Pholiota squarrosa* Karst.;
- березовый пластинчатый трутовик - *Lenzites betulina* (L. ex Fr.) Fr. ;
- шерстистый кожистый трутовик - *Coriolus hirsutus* (Fr.) Quel. ;
- разноцветный трутовик – *Coriolus versicolor* (L.) Quel. ;
- трутовик темнопоровый - *Bjerkandera adusta* (Willd.) Karst.

7.3. Гнили валежной, сухостойной и заготовленной древесины

Грибные окраски заготовленной древесины, характеристика и возбудители окрасок:

- Синевая. Вызывается грибами из рода *Ceratocystis* (Ascomycetes), а также *Alternaria humicola* Oud., *Discula pinicola* var. *Mammosa* Meyer, *Cladosporium herbarum* Link., *Pullularia pullulans* Berk, *Trichosporium tingens* Lag. et Mel. и др..
- Бурая окраска (кофейная темнина) вызывается– *Discula brunneotingsens* Meyer.
- Розовая окраска древесины ели, сосны, осины и др. пород вызывается – *Corticium laeve* Fr.
- Красная окраска древесины хвойных пород и дуба может быть вызвана *Peniophora sanguinea* Bres., *Fusarium roseum* Link.
- Желтая окраска, или желтизна древесины вызывается *Verticillium glaucum* Bon.
- Зеленая окраска древесины лиственных и иногда хвойных пород вызывается *Chlorosplenium aeruginascens* Karst., *Ch. aeruginosum* De Not. и *Penicillium glaucum* Link

Грибные повреждения древесины в деревянных постройках и сооружениях. Общая характеристика грибов и вызываемых ими повреждений. Обзор наиболее распространенных и вредоносных домовых грибов:


- настоящий домовый гриб – *Serpula lacrymans* (Wulf. ex Fr.) Bond.;
- белый домовый гриб - *Coriolus vaporarius* (Fr.) Bond. et Sing., и *Fibuloporia vaillantii* (Fr.) Bond. et Sing.;
- пленчатый домовый гриб - *Coniophora puteana* Schr. (*C. cerebella* (Pers.) Schrot.);
- пластинчатый домовый , или шахтный гриб - *Paxillus panuoides* Fr.

Тема 8. Методы и средства защиты леса от болезней и повреждений (лекция –визуализация)

Характеристика лесохозяйственных, физико-механических, химических и биологических методов защиты леса. Средства защиты леса от болезней и повреждений. Меры безопасности при работе с пестицидами.

Методы и средства защиты заготовленной древесины. Хранение круглого леса. Сухой в влажный способ хранения круглого леса. Рецепты приготовления влагозащитных замазок. Химический способ защиты круглого леса.

Хранение пиломатериалов. Естественная сушка. Антисептирование пиломатериалов. Защита древесины в зданиях и сооружениях. Виды антисептиков: водорастворимые неорганические (солевые), водорастворимые органические,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

водонерастворимые органические (маслянистые) и комбинированные антисептики. Виды антисептических паст (по И.И. Журавлеву). Способы антисептирования древесины: поверхностная обработка, диффузионный метод, бандажный метод пропитки.

6 ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

7 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Тема 1. Введение. Общие понятия о болезни и особенностях патологического процесса у растений.

Лабораторная работа №1. Приготовление микроскопических препаратов и определение мицелия в ткани пораженных растений

Цель работы: Научить студентов изготавливать временные и постоянные препараты, проводить окраску мицелия дереворазрушающих грибов.

Оборудование: Микроскопы, скальпели, лупы, препаровальные иглы, предметные стекла, покровные стеклышки, бритвы опасные или лезвия, кусочки сухой сердцевины бузины, 5 %-й раствор перманганата калия ($KMnO_4$), колбочки с дистиллированной водой, ксилолом, ацетоном, иммерсионное масло, глицерин-желатина, канадский бальзам.

Материалы: разнообразный материал (листья, хвоя, отрезки ветвей, стволов, корней, плоды, семена), пораженный грибными заболеваниями. Молодые сеянцы хвойных или лиственных пород, пораженные полеганием зафиксированные в любом фиксаторе. Древесина осины, пораженная ложным осиновым трутовиком.

Ход работы.

1. Скальпелем или лезвием безопасной бритвы вырежьте у корневой шейки из стебельков, пораженных полеганием, несколько кусочков размером 3—5 мм, промойте водой и раздавите для получения полосок тканей в 1—2 слоя клеток.
2. Окрасьте подготовленные объекты нанесением 2—3 капель 5 %-го раствора $KMnO_4$. Через 3—5 мин промойте водой и рассмотрите под микроскопом.
3. Зарисуйте в альбоме участок клеток с мицелием гриба при малом и большом увеличении. Сделайте соответствующие надписи.
4. Сделайте с помощью опасной бритвы или лезвия несколько тонких поперечных срезов из пораженных участков древесины осины и поместите их на предметное стекло в каплю воды. Окрасьте внутридревесинный мицелий и рассмотрите под микроскопом, зарисуйте.
5. Подготовьте постоянный препарат из наиболее удачных объектов, полученных на данном лабораторном занятии.

Тема 2. Типы болезней древесных растений.


Лабораторная работа №2 Изучение типов болезней растений в лабораторных условиях.

Цель работы. Изучить характерные признаки типов болезней на живых, фиксированных и гербарных образцах.

Оборудование. Скальпели, лупы, кантовки, цветные таблицы и карандаши.

Материал. В качестве материала рекомендуются следующие болезни для изучения соответствующих групп типов болезней:

1. Отмирание растения или отдельных его органов на корню:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- а) увядание — полегание семян хвойных и лиственных пород, графийоз ильмовых пород, увядание ветвей и поросли лиственных пород;
- б) засыхание почек, молодых всходов, хвои на ветвях и верхушках сосны и ели;
- в) выпревание семян и самосева хвойных пород;
- г) удушение семян и самосева сосны на песчаных почвах;
- д) ожог

2. Полное или частичное разрушение отдельных органов растений:

- а) гниль белая или черная желудей, гниль корней дуба, ели; коррозийная, белая полосатая ядровая стволовая гниль осины; деструктивная призматическая бурая ядровая комлевая гниль сосны;
- б) пятнистость — церкоспороз семян клена, бурая пятнистость листьев тополя, дуба или березы;
- в) пустулы — ржавчина листьев тополя, березы, осины;
- г) некроз — бурый некроз тополя, клитрисовый некроз дуба;
- д) язвы — смоляной рак сосны, рак стволов бука, черный рак плодовых деревьев;
- е) морозобойные и отлупные трещины — образцы поперечного среза, пораженного ствола любой лиственной или хвойной породы.

3. Скопление мицелия и спорангиев грибов:

- а) налеты — мучнистая роса дуба, клена, березы, лещины, ивы, чернь лиственных пород;
- б) мумификация желудей, дуба.

4. Изменение формы органов растений:

- а) искривление ветвей — сосновый вертун;
- б) деформация плодов черемухи, ольхи серой, осины, тополя белого;
- в) курчавость листьев тополя и других пород;

5. Изменение окраски органов растений:

- а) хлороз листьев вяза, яблони, белой акации и;
- б) мозаика листьев древесных пород.

6. Новообразования на пораженных органах у растений:

- а) «ведьмины метлы» на древесных породах;
- б) наросты — капы на стволах дуба, березы;
- в) опухоли — рак ветвей и стволов дуба, сосны, ели.


7. Выделения в местах поражений и повреждений растений:

- а) слизетечение — бактериальная водянка березы, дуба, бука, липы;
- б) смолотечение — рак-серянка.

Ход работы. Студенты дома должны предварительно изучить и записать в альбом характерные признаки всех типов болезней, описанных в учебной литературе, оставляя при этом места для рисунков. Получив от преподавателя образец поражения или повреждения, студент определяет, к какой группе и к какому типу болезни оно относится. Уточнив у преподавателя правильность своего определения, студент цветными карандашами зарисовывает внешние признаки болезни в соответствующем месте альбома (оставленном при описании типов болезни).

Вопросы по теме:

1. Как различные ученые определяют понятие «болезнь растения»?
2. В каких условиях наиболее проявляются болезни по типу изменения формы и окраски растений?
3. Какие признаки положены в основу классификации болезней растений?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

4. Какие анатомо-гистологические изменения происходят в клетках больных растений?
5. Какие особенности имеет патологический процесс у растений?
6. В каких условиях наиболее проявляются изменение формы и окраски органов растений?
7. Какие болезни наиболее вредны для старовозрастных насаждений?
8. Проведете порядковое ранжирование по вредности типов болезней молодняков древесных пород?
9. Какие показатели положены в основу классификации болезненного состояния растительных сообществ?

Тема 3. Организмы – возбудители болезней растений

3.1. Грибы как возбудители болезней растений и повреждений древесины.

Лабораторная работа №3. Вегетативное тело грибов и его видоизменения

Цель работы. Изучить видоизменение гиф и мицелия, что значительно облегчит изучение биологии грибов и работу при микологических исследованиях.

Оборудование. Микроскопы, скальпели, предметные стекла и покровные стеклышки, препаровальные иглы, колбы с водой и пипетками, цветные карандаши.

Материал. Живые образцы, готовые препараты и чистые культуры грибов, у которых формируются следующие видоизменения гиф и мицелия:


- 1) гаустории одного из грибов родов *Erysiphe*, *Peronospora*;
- 2) ризоиды и столоны *Rhizopus nigricans* Ehrenb.— возбудителя головчатой плесени;
- 3) оидии *Geotrichum candidum* Link., вызывающего белую пленку на поверхности кислого молока;
- 4) пленки *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill.— настоящего трудовика, развивающегося в трещинах пораженной древесины;
- 5) шнуры и пряжки гиф — *Coniophora puteana* Schr. — пленчатого домового гриба;
- 6) ризоморфы *Armillaria mellea* (Fr.) Kumm. (опенка), образованные в верхних слоях почвы (округлые) и под корой (плоские);
- 7) пикниды *Septoria aceris* (Lib.) Bert. et Br.— возбудителя белой пятнистости листьев клена или *Septoria populi* Desm.— возбудителя серой пятнистости листьев тополя.

Ход работы.

1. Рассмотреть под микроскопом препарат из грибов рода *Erysiphe* и зарисовать две клетки с гаусториями.
2. Приготовить временный препарат из чистой культуры *Rhizopus nigricans*, найти и зарисовать ризоиды и столоны.
3. Приготовить временные препараты из оидий *Geotrichum candidum*. Зарисовать по одной оидии в увеличенном виде.
4. Приготовить препараты поочередно из маленьких кусочков пленки, шнура, ризоморфы перечисленных выше грибов. Для этого объект необходимо поместить в каплю воды на предметные стекла и с помощью двух препаровальных игл хорошенько растянуть. Зарисовать внешний вид и строение пленки, шнура, ризоморфы.
5. Ознакомиться с внешним видом и строением ложа, пикниды *Septoria*, *Cytospora* и зарисовать их.

Лабораторная работа №4. Бесполое и половое спороношение грибов

Цель работы. Изучить бесполое и половые споры всех классов грибов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Оборудование. Микроскопы, скальпели, ланцеты, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в баночках, лезвия, цветные карандаши, демонстрационные таблицы, учебные пособия.

Материал. Живые образцы, готовые препараты и чистые культуры грибов, имеющие следующие спороношения:

1. Спорангии со спорангиоспорами — чистая культура *Rhizopus nigricans* Ehrenb. — возбудителя черной головчатой плесени.
2. Конидии и конидиеносцы — суспензии конидий *Fusarium* или *Alternaria*, взятых из колоний, выращенных на пораженных семенах или пораженных всходах лиственных пород.
3. Зигоспоры — готовые препараты *Mucor mucedo* L. — возбудителя серой головчатой плесени.
4. Сумки, сумкоспоры, клейстотеции и придатки — засушенные образцы листьев березы, лещины, ясеня, пораженные *Phyllactinia suffulta* (Rob). Sacc — возбудителя мучнистой росы березы, лещины, ясеня.
5. Базидии, стеригмы и базидиоспоры — живой материал, плодовые тела любого шляпочного гриба.

Ход работы.

1. Приготовить препараты, рассмотреть под микроскопом и зарисовать:
 - а) шаровидные, бесцветные спорангии со спорангиоспорами возбудителя черной головчатой плесени;
 - б) булавовидные, коричневые, многоклеточные конидии возбудителя альтернариоза всходов лиственных пород.
2. Найти под микроскопом на готовых препаратах и зарисовать:
 - а) одноклеточные, коричневые, с тремя оболочками цисты возбудителя рака картофеля;
 - б) округлые, темные, с многослойной оболочкой зигоспоры возбудителя белой головчатой плесени.
3. Приготовить препараты, найти под микроскопом и зарисовать:
 - а) округлые, коричневые клейстотеции, булавовидно-игольчатые бесцветные придатки, округлые, бесцветные сумки и сумкоспоры возбудителя мучнистой росы березы, лещины, ясеня;
 - б) цилиндрические или булавовидные, одноклеточные базидии с четырьмя ножками и базидиоспорами на вершине любого шляпочного гриба.


Лабораторная работа №5 Изучение представителей классов базидиомицетов (телиобазидиомицетов) и дейтеромицетов.

Цель работы. Изучить основные признаки классов грибов на конкретных возбудителях.

Оборудование. Микроскопы, лупы, скальпели, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в колбочках с пипетками, таблицы, цветные карандаши, учебные пособия.

Материал.

1. Базидиальные грибы. Телиоспоромицеты: сосновый вертун (возбудитель *Melampsora pinitorgua* Rostr., однолетние побеги- сосны с эцидиями гриба; 2—3-летние побеги сосны, деформированные болезнью; листья осины с уредо- и телеитоспороношением.
2. Дейтеромицеты: а) молодые всходы или сочные плоды любой древесной породы, пораженные серой плесенью; б) побеги тополя, собранные летом с пикнидами *Cytospora chrysosperma*.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Ход работы.

1. Рассмотреть внешний вид побегов сосны и листьев осины, пораженных сосновым вертуном. Под микроскопом рассмотреть эцидии и эцидиоспоры с побегов сосны, а также уредопустулы с уредоспора-ми и телейтопустулы с телейтоспорами с листьев осины.
2. Изучить молодые всходы предложенной породы, пораженные серой плесенью. Под микроскопом рассмотреть конидиеносцы и конидии гриба.
3. Рассмотреть внешний вид ветвей тополя летнего сбора, пораженных цитоспорозом. Под микроскопом рассмотреть продольный разрез через пикниду, конидии

Вопросы по теме:

1. Какие бывают видоизменения мицелия грибов?
2. Какими способами размножаются грибы?
3. Органы бесполого размножения грибов.
4. Различия между высшими и низшими грибами.
5. Основные признаки, положенные в основу систематики грибов.
6. Различия признаков, определяющих деление классов высших грибов на подклассы и порядки.
7. Какими признаками пользуются при делении дейтеромицетов на порядки, семейства и роды?
8. Классификация грибов по характеру питания и субстратной специализации.
9. Способы распространения грибной инфекции?

Тема 5. Инфекционные болезни древесных растений

Лабораторная работа №6 Изучение внешних признаков болезней плодов, семян и их возбудителей.

Цель работы. Научиться делать фитопатологический анализ семян. С этой целью подготовить питательную среду, влажные камеры, высеять семена и в течение одной - двух недель изучать развитие плесневых грибов и их видовой состав.


Оборудование. Микроскопы, предметные стекла и покровные стеклышки, лупы, иглы, скальпели, цветные карандаши, учебные пособия. Для каждой академической подгруппы необходимо подготовить шесть чашек Петри с разлитой стерильной стандартной питательной средой, а также шесть чашек Петри с увлажненной фильтровальной бумагой (влажная камера); спиртовую горелку, 0,5 % - й раствор формалина в баночке с притертой пробкой, перевивочный ящик или бокс, в котором можно производить посев семян в чашки Петри.

Материал.

1. Гербарные образцы шишек ели, пораженных ржавчиной, и листьев черемухи с уредо- и телейтоспороношением.
2. Мумифицированные желуди и семена березы на разных стадиях поражения; фиксированные апотеции грибов.
3. Свежие или фиксированные образцы плодов яблони или груши, пораженных плодовой гнилью.
4. Крылатки клена или ясеня, пораженные пятнистостью.
5. Образцы мелких семян древесных пород и крылаток для посева в чашки Петри.

Ход работы.

1. На дно чашки Петри тонким слоем налить питательную среду. После остывания среды в чашку с помощью стерильного пинцета уложить 50 шт. мелких семян по определенному шаблону. После укладки семян чашки поместить в термостат с

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

температурой 18—25 °С. Через 1—2 дня споры грибов, имеющиеся на поверхности семян, прорастают и через 5—7 дней формируются колонии грибницы и спороношения грибов. По форме, цвету колоний и характеру спороношений, изучаемых под микроскопом, определить видовой (родовой) состав грибов и подсчитать процент поражения семян, особенно количество семян (в процентах), пораженных паразитными грибами родов *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*. Более крупные семена (крылатки клена, ясеня, орешки липы и др.) с целью получения спороношения грибов уложить во влажные камеры по 20—25 шт. в каждую и увлажнить стерильной водой. Семена выдержать в термостате при температуре 18—25 °С и через неделю рассмотреть образовавшиеся колонии и спороношения грибов. Все объекты, предусмотренные для изучения при выполнении этой лабораторной работы, необходимо рассмотреть с помощью лупы, а спороношения и мицелий — под микроскопом. После чего объекты зарисовываются цветными карандашами в альбоме с соответствующими надписями.

2. Рассмотреть следующие объекты:

- а) Ржавчину шишек ели. Внешний вид пораженной шишки и отдельной чешуйки с эциями. Под микроскопом на препарате, сделанном из разрезанной эции, рассмотреть цепочки эциоспор и на большом увеличении — эциоспору
- б) Мумификацию желудей. Рассмотреть внешний вид пораженных желудей, изучить все стадии развития на семядолях. Рассмотреть под микроскопом кусочек фиксированного или свежего апотеция при большом увеличении — сумки и сумкоспоры.
- в) Плодовую гниль. Рассмотреть плоды яблони (груши), пораженные плодовой гнилью в разных стадиях развития, мумифицированный плод; под микроскопом — конидиальное спороношение — *Monilia fructigena*.
- г) Пятнистость крылаток клена. Внешний вид крылаток клена с указанием размещения пикнид. Сделать поперечный разрез через пикниду, рассмотреть конидии.
- д) Плесневение семян. Изучить общий вид колонии грибов, просмотреть конидиеносцы, непосредственно в чашках определить виды грибов по форме спороношения.


Лабораторная работа №7. Изучение главнейших болезней на пораженных всходах и сеянцах.

Цель работы. Изучить внешние признаки проявления главнейших инфекционных болезней всходов и сеянцев в питомниках, морфологию и биологию их возбудителей.

Оборудование. Микроскопы, предметные стекла и покровные стеклышки, препаровальные иглы, вода в баночках, лупы, скальпели, лезвия, цветные карандаши, учебные пособия.

Материал.

1. Фиксированные в формалине с медным купоросом проростки, всходы и молодые сеянцы хвойных и лиственных пород, пораженные грибами родов *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Pythium* (полегание сеянцев в питомнике).
2. Фиксированные в формалине или засушенные всходы и сеянцы хвойных или лиственных пород, пораженные *Phytophthora cactorum* (Lebert. et Kohn) Schröt., а также сеянцы лиственных пород с ооспорами в тканях.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

3. Засушенные листья и молодые побеги сеянцев или поросли липы со спороношением *Cercospora microsora* Sacc, белого или серого тополя с конидиальным спороношением *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind. ,
4. Плодовые тела *Thelephora terrestris* Ehr. с сеянцами сосны или других пород.

Ход работы.

1. Образцы пораженных сеянцев рассмотреть макроскопически с помощью лупы, спороношения и мицелий — под микроскопом. Все изученные объекты зарисовать цветными карандашами в альбом с четким обозначением различных грибных образований, особенностей морфологии возбудителя.
2. Рассмотреть следующие объекты:
 - а) Сеянцы хвойных и лиственных пород, пораженные полеганием. Под микроскопом рассмотреть мицелий в пораженных тканях и конидиальное спороношение у представителей родов: *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Pythium*.
 - б) Проявления фитофтороза. Под микроскопом рассмотреть конидиальное спороношение, а также на приготовленных или постоянных препаратах ооспоры гриба.
 - в) Пораженные церкоспорозом листья клена (с помощью лупы).
 - г) Форму, цвет и гименофор плодовых тел *Thelephora terrestris* Ehr.

Лабораторная работа №8. Изучение главнейших возбудителей болезней типа мучнистая роса, пятнистость, ржавчина листьев.


Цель работы. Изучить внешние признаки проявления болезней на листьях, а также ознакомиться с их возбудителями.

Оборудование. Микроскопы, предметные стекла и , покровные стеклышки, лупы, препаровальные иглы, скальпели, учебные пособия.

Материал. Гербарный материал, собранный в микологических пакетах: мучнистая роса дуба, клена, ясеня, яблони. Пятнистости листьев: бурая пятнистость листьев дуба, липы, черная пятнистость клена. Парша листьев: пораженные листья осины, ивы, яблони или груши с хорошо сформированными органами спороношения. Ржавчины: гербарные образцы листьев тополя, березы с уредо- и телейтоспороношением. Чернь листьев липы, березы, лещины или других пород с хорошо развитым налетом мицелия и спороношением. Гербарий или фиксированные листья тополя, ольхи черной с вздутиями — деформациями.

Ход работы.

1. По гербарным или живым образцам опишите и зарисуйте внешний вид листьев дуба, клена, ясеня, яблони, пораженных мучнистой росой.
2. Приготовьте путем соскоба с листа, пораженного мучнистой росой, летнего сбора препарат, рассмотрите под микроскопом, зарисуйте мицелий и конидиальное спороношение. Препарат сделайте из листьев дуба или другой древесной породы, пораженной мучнистой росой.
3. Подготовьте препараты сумчатой стадии большинства рассматриваемых видов. Зарисуйте внешнее строение клейстотеция, форму и величину придатков. Раздавлив клейстотеций (надавливая слегка концом препаровальной иглы), рассмотрите под микроскопом строение сумок и сумкоспор, подсчитайте их, зарисуйте подготовленные препараты.
4. Опишите и зарисуйте внешние признаки пораженных бурой пятнистостью листьев. Приготовьте препарат из конидиального спороношения (ложе, пикниды), возбудителей пятнистости листьев, зарисуйте при малом и большом увеличении конидии гриба.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

5. Из возбудителей пятнистостей, образующих сумчатую стадию (из родов *Scoscomyces*, *Rhytisma*), подготовьте препараты из плодовых тел, зарисуйте их, а также при большом увеличении микроскопа зарисуйте сумки и сумкоспоры.
6. Опишите и зарисуйте признаки поражения листьев паршой на листьях и побегах осины.
7. Подготовьте препарат конидиального спороношения из листьев или пораженных паршой побегов. С этой целью на пораженный лист в месте скопления конидий поместите каплю воды и скальпелем снимите с конидиями. Рассмотрите под микроскопом, зарисуйте конидиеносцы и конидии.
8. Опишите и зарисуйте внешний вид пораженных ржавчиной листьев тополя и березы.
9. Подготовьте препараты: а) уредоспороношения — путем соскабливания спороношений, рассмотрите препарат под микроскопом, зарисуйте уредопустулы и уредоспоры; б) телейтоспороношения — путем поперечного разреза листа и телейтопустулы. Рассмотрите под микроскопом, зарисуйте телейтопустулы и телейтоспоры.
10. Опишите и зарисуйте внешний вид пораженных чернью и деформацией листьев. Под микроскопом рассмотрите препараты спороношений грибов, вызывающих чернь и деформацию листьев, зарисуйте мицелий и спороношения.

Вопросы по теме:

1. Чем отличаются неинфекционные болезни от инфекционных и какая связь между ними?
2. Какие типы болезней растений тесно связаны с временным и постоянным дефицитом влаги в почве?
3. Назовите болезни, вызываемые низкими температурами.
4. Назовите болезни, вызываемые высокими температурами
5. На какие органы и физиологические функции растения действуют вредные газообразные вещества?
6. Приведите примеры неинфекционных болезней сеянцев .
7. Приведите примеры неинфекционных болезней плодов и семян.

Тема 6. Некрозно-раковые и сосудистые болезни древесных растений


Лабораторная работа №9. Изучение сосудистых и некротно-раковых болезней и их возбудителей

Цель работы. Изучить внешние признаки проявления некротно-раковых и сосудистых заболеваний, морфологию и биологию их возбудителей.

Оборудование. Микроскопы, предметные стекла и покровные стеклышки, препаровальные иглы, вода в баночках, лупы, скальпели, ножи, пилочки, таблицы, учебное пособие.

Материал.

1. Пораженные сосновым вертуном побеги сосны (искривление) в эцидиальной стадии. Засушенные листья осины или тополя белого, пораженные уредо- и телейтостадий.
2. Побеги и участки стволиков тополя, пораженные цитоспорозом с пикнидами и перитециями.
3. Отрубки ветвей и стволиков поросли лиственных пород, пораженные нектриозом, с конидиальным (розовые подушечки) и сумчатым (коричневые многовершинные стромы) спороношениями.
4. Кусочки ветвей или побегов дуба, пораженные клитриозом.
5. Участки ветвей или стволов сосны обыкновенной с эциями *Cronartium flaccidum* .

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

6. Отрубки ветвей или стволов дуба, пораженных поперечным бактериальным раком.
7. Отрубки ветвей или стволов ясеня, пораженных бактериальным раком.

Ход работы.

1. С помощью лупы и зарисуйте искривленные побеги сосны с эцидиальной стадией гриба. Приготовьте временные препараты из уредо- и телейтоспороношения, находящегося на листьях осины или тополя белого, и зарисуйте пораженный лист, две уредоспоры и несколько телейтоспор.
2. Опишите и зарисуйте внешний вид побегов и стволиков тополя, пораженных цитоспорозом и тополевым мором. Приготовьте препарат с пикнидой и перитецием. Рассмотрите и зарисуйте конидиальную и сумчатую стромы *Nectria cinnabarina*.
3. Рассмотрите с помощью лупы отрубки стволов дуба с нуммуляриевым некрозом и зарисуйте их внешний вид и стромы гриба.
4. На поперечных срезах ветвей и стволиков любой лиственной породы рассмотрите с помощью лупы закупоренные сосуды и зарисуйте.
5. Рассмотрите пораженный участок ствола сосны обыкновенной смоляным раком и зарисуйте; приготовьте препарат из эцидио, уредо- и телейтоспор, изучите их внешний вид под микроскопом и зарисуйте

Вопросы по теме

1. Перечислите и дайте характеристику основных возбудителей сосудистых болезней древесных растений.
2. Перечислите и дайте характеристику основных возбудителей некрозно-раковых болезней древесных растений

Тема 7. Гнилевые болезни древесных пород

Лабораторная работа №10. Изучение классификации гнилей древесных пород


Цель работы. Изучить классификацию гнилей древесины.

Оборудование. Микроскопы, предметные стекла и покровные стеклышки, лупы, препаровальные иглы, скальпели, краситель для окраски мицелия, учебное пособие.

Материал. Гнили древесины: образцы древесины в разной степени разрушения (I, II, III стадиях), разной окраски (белая, бурая, пестрая), разной структуры—типы гниения (деструктивная, коррозионная), различного расположения в стволе (корневая, комлевая, стволовая, вершинная, раневая) и на поперечном разрезе ствола (заболонная, ядровая, ядрово-заболонная). Корневые гнили: гербарные образцы различных форм плодовых тел корневой губки, опенка осеннего, трутовика Швейница, дубравного и плоского трутовиков. Пленки, ризоморфы и другие видоизменения грибницы указанных видов. Свежие или фиксированные плодовые тела корневой губки и опенка для изучения спор. Образцы пораженных корней и гнилой древесины корней, комлевой и стволовой частей в разных степенях их развития.

Ход работы.

1. Изучите, опишите и зарисуйте макроскопические и микроскопические изменения в гнилой древесине разной степени (стадии) разрушения.
2. Опишите и зарисуйте морфологические признаки разных гнилей по окраске, типу гниения, размещению на поперечном разрезе ствола. Дайте схему размещения гнилей по стволу.
3. Опишите и зарисуйте плодовые тела корневой губки различной формы: распростертые, полураспростертые, в виде боковых шляпок. Подготовьте препарат среза гименофора, рассмотрите споры на большом увеличении, зарисуйте.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

4. Рассмотрите, опишите и зарисуйте различные образцы гнилой древесины, корней ели, сосны и других древесных пород. Нарисуйте схемы распространения гнилей от корневой губки на сосне.
5. Опишите и зарисуйте внешний вид и разрез плодового тела опенка осеннего, ризоморф и пленок. Подготовьте препарат из кусочка пластинки плодового тела опенка, рассмотрите и зарисуйте базидиоспоры.
6. Опишите и зарисуйте внешний вид плодовых тел трутовиков Швейница, дубравного и плоского. Опишите и зарисуйте внешний вид пораженных корней и комля, приведите схемы распространения гнили на пораженных стволах.

Лабораторная работа 11. Изучение стволовых гнилей хвойных и лиственных пород и их возбудителей

Цель работы. Изучить морфологические особенности плодовых тел возбудителей стволовых гнилей хвойных пород.

Оборудование. Микроскопы, предметные стекла и покровные стеклышки, лупы, препаровальные иглы, баночки с водой, пипетки, скальпели, ножи, цветные карандаши, определители грибов.


Материал. Образцы плодовых тел трутовиков, развивающихся на хвойных и лиственных породах. Поперечные и радиальные срезы древесины с четко выраженными гнилями дереворазрушающих грибов, рассмотрите при малом увеличении микроскопа и зарисуйте.

Ход работы.

1. Рассмотрите внешний вид и определите видовую принадлежность плодовых тел, выданных преподавателем каждому студенту индивидуально. Опишите и зарисуйте их.
2. Изучите с помощью лупы поперечные и радиальные срезы древесины, пораженные дереворазрушающими грибами, указанными выше. Определите их возбудителей, опишите и зарисуйте.
3. Сделайте с помощью лезвия поперечный срез через трубчатый гименофор.

Вопросы по теме

1. Приведите классификацию гнилей по локализации на поперечном срезе дерева.
2. Приведите классификацию гнилей по локализации на дереве.
3. Приведите классификацию типов гнилей.
4. Какие виды грибов вызывают гнилевые болезни лиственных пород?
5. Какие виды грибов вызывают гнилевые болезни хвойных пород?
6. Какие виды грибов являются возбудителями корневых гнилей древесных пород?
7. Какие виды грибов являются возбудителями стволовых гнилей древесных пород?
8. Вершинные гнили древесных пород.
9. Вред и вредоносность гнилей.
10. Какие известны меры борьбы с гнилевыми болезнями древесных пород?
11. Дайте характеристику поражений валежной, сухостойной и заготовленной древесины.
12. Какие мероприятия применяются для борьбы с гнилевыми болезнями валежной, сухостойной и заготовленной древесины?
13. Основные виды домовых грибов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 8. Методы и средства защиты леса от болезней и повреждений.

Лабораторная работа №12. Постановка микологических и фитопатологических исследований

Цель работы. Научить студента пользоваться методами научно-исследовательской работы и получать методически правильный экспериментальный материал.


Оборудование. Сушильные шкафы, термостаты, электроплитки, бокс, чашки Петри, пробирки со стерильной питательной средой, стерильные влажные камеры, предметные стекла с выемками для помещения висячей капли, скальпели, иглы, спиртовые горелки, вода в бутылочках с пипетками, медицинские шприцы, лупы, линейки, цветные карандаши.

Материал. Для выращивания мицелия и спороношения грибов из семян пораженной древесины, плодовых тел трутовиков и для проведения других работ по данной теме необходимы:

1. Мелкие семена ели, сосны, лиственницы, жимолости или других древесных либо кустарниковых пород.
2. Крылатки клена, ясеня, семена ильмовых.
3. Побеги тополя, клена, липы или других лиственных пород, пораженных некротическими болезнями, с хорошо сформированными органами спороношения — пикнидами, ложами грибов из родов: *Cytospora*, *Tubercularia*, *Thyrostroma* и др.
4. Свежие плодовые тела настоящего и ложного трутовиков или корневой губки.
5. Свежезаготовленная древесина, пораженная дереворазрушающими грибами (столбовым, шпальным или домовым грибами).
6. Зафиксированные листья или хвоя, поврежденные ядовитыми примесями, находящимися в воздухе.

Ход работы.

1. Изучите состав грибов, находящихся на поверхности семян. С этой целью их необходимо разложить в чашки Петри со стерильной питательной средой из агаризированного пивного сула. Раскладывать семена в чашки следует в боксе по 50 штук в каждую.
2. Для изучения видового состава грибов на семенах (крылатках) клена, ясеня или других пород их следует разложить по 20—25 штук в предварительно простерилизованную влажную камеру так, чтобы они не соприкасались.
3. Выделить в чистую культуру *Tubercularia vulgaris*, *Cytospora chrysosperma* или другой вид. Из зрелого ложа или пикниды методом «сухой иглы» и «капли» производят посев спор в стерильную среду, находящуюся в чашках Петри.
4. Чтобы вырастить мицелий из плодового тела трутовика или из свежего плодового тела, надо вырезать кусочек ткани (трамы), поверхность его простерилизовать над пламенем спиртовой горелки и поместить на питательную среду в пробирку на косой срез.
5. Для выращивания мицелия из пораженной древесины из внутренней части исследуемого образца вырезать кусочек древесины, слегка обжечь на горелке для поверхностной стерилизации и поместить в пробирку на питательную среду.
6. Изучите прорастание спор грибов в висячей капле. Для проверки жизнедеятельности спор шампиньона, трутовика плоского или другого вида их необходимо поместить в висячей капле стерильной воды или питательной среды на нижней стороне покровного стеклышка над выемкой в предметном стекле. В каплю поместить несколько спор обычно одного изучаемого вида.
7. Зафиксированные листья или хвою, поврежденную вредными примесями в воздухе, следует рассмотреть под лупой и зарисовать внешние признаки повреждения. Под

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

микроскопом изучить характер расположения устьиц и измерить их размеры (по 10 шт.), сравнивая с устьицами здоровых растений (контроль).

Вопросы по теме:

1. Перечислите основные лесохозяйственные методы борьбы с болезнями леса.
2. Перечислите основные физико-механические методы борьбы с болезнями леса.
3. Перечислите основные химические методы борьбы с болезнями леса.
4. Биологические методы защиты леса.
5. На какие группы делят пестициды в зависимости от объекта применения?
6. На какие группы делят фунгициды по характеру действия на возбудителя болезни?
7. Методы пропитки древесины.
8. Приведите характеристику антисептических паст.
9. Какие способы защитной обработки лесоматериалов применяют наиболее часто?
10. Меры безопасности при работе с пестицидами.


8 ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Тематика презентационных докладов:


1. Мучнисторосяные грибы древесно-кустарниковых растений
2. Пятнистости листьев травянистых растений.
3. Выпревание и другие болезни семян хвойных пород.
4. Корневые гнили хвойных древесных пород.
5. Корневые гнили лиственных древесных пород.
6. Цветковые растения – паразиты и полупаразиты.
7. Культивируемые виды грибов.
8. Лекарственные грибы
9. Трутовые грибы как индикаторы изменений лесных экосистем
10. Лишайники как паразиты растений.
11. Корневые и стволовые нематоды
12. Нематода рода бурсафеленхус – карантинный вредитель сосен.
13. Болезни декоративных растений
14. Ложный осиновый трутовик
15. Корневая губка
16. Болезни конского каштана
17. Болезни клена и липы.
18. Болезни дуба черешчатого
19. Болезни сосны обыкновенной
20. Болезни плодов и семян

9 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и задачи фитопатологии. Связь фитопатологии с другими биологическими и естественными науками.
2. Возникновение, становление и развитие фитопатологии и лесной фитопатологии. Роль отечественных ученых в развитии лесной фитопатологии
3. Общие понятия о болезнях растений и причинах их возникновения.
4. Симптомы болезней растений.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

5. Характер паразитизма патогенных грибов. Свойства патогенов. Инфекционный процесс.
6. Типы болезней древесных растений.
7. Понятие об иммунитете растений.
8. Общие сведения о грибах.
9. Размножение и распространение грибов.
10. Основы биологии и физиологии грибов.
11. Систематика грибов, возбудителей болезней растений.
12. Общие сведения о бактериях.
13. Биология, морфология и основы систематики бактерий.
14. Размножение и распространение бактерий. Питание бактерий.
15. Фитопатогенные бактерии и вызываемые ими болезни.
16. Общие сведения о вирусах.
17. Болезни растений, вызываемые фитопатогенными вирусами.
18. Болезни растений, вызываемые лишайниками.
19. Болезни и повреждения древесных пород, вызываемые высшими цветковыми растениями.
20. Паразитизм цветковых растений.
21. Полупаразиты: корневые и столовые.
22. Паразиты: корневые и стеблевые.
23. Болезни, вызываемые неблагоприятными условиями роста.
24. Болезни, связанные с метеорологическими явлениями.
25. Болезни, связанные с химическими воздействиями.
26. Повреждения древесных растений.
27. Повреждения деревьев от физических воздействий. Повреждения деревьев от химических воздействий.
28. Болезненные явления у древесных растений от ионизирующих излучений.
29. Неинфекционные болезни сеянцев.
30. Общие сведения о грибах.
31. Размножение и распространение грибов.
32. Основы биологии и физиологии грибов.
33. Систематика грибов, возбудителей болезней растений.
34. Общие сведения о бактериях.
35. Биология, морфология и основы систематики бактерий.
36. Размножение и распространение бактерий. Питание бактерий.
37. Фитопатогенные бактерии и вызываемые ими болезни.
38. Общие сведения о вирусах.
39. Болезни растений, вызываемые фитопатогенными вирусами.
40. Болезни растений, вызываемые лишайниками.
41. Болезни и повреждения древесных пород, вызываемые высшими цветковыми растениями.
42. Паразитизм цветковых растений.
43. Полупаразиты: корневые и столовые.
44. Паразиты: корневые и стеблевые.
45. Болезни плодов и семян древесных растений и меры борьбы с ними.
46. Болезни всходов, сеянцев, молодняков и меры борьбы с ними.
47. Болезни листьев и хвои у молодых и взрослых деревьев и меры борьбы с ними.
48. Негнилевые болезни ветвей и стволов древесных пород и меры борьбы с ними.
49. Гнилевые болезни древесных пород. Общие сведения о гнилях растущего леса.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


50. Обзор возбудителей корневых и комлевых гнили древесных пород.
51. Обзор возбудителей стволовых гнилей деревьев. Меры защиты деревьев от гнилей
52. Обзор возбудителей гнилей валежной, сухостойной и заготовленной древесины
53. Грибные повреждения древесины в деревянных постройках и сооружениях. Меры борьбы с домовыми грибами
54. Лесохозяйственные методы защиты леса от болезней и повреждений.
55. Физико-механические методы защиты леса.
56. Химические методы защиты леса.
57. Биологические методы защиты леса.
58. Методы защиты заготовленной древесины от биологического повреждения грибами.
59. Хранение круглого леса. Хранение пиломатериалов.
60. Защита древесины в зданиях и сооружениях.

10 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УЛГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения – очная

Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Введение. Общие понятия о болезни и особенностях патологического процесса у растений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче экзамена. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к докладу	18	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад, экзамен
Типы болезней древесных растений.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к докладу	18	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад, экзамен
Организмы – возбудители болезней растений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче экзамена. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к докладу	20	Тест, вопросы к лаб. раб. доклад, экзамен
Неинфекционные болезни и повреждения	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	20	Тест, вопросы к

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


древесных растений	методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче экзамена. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к докладу		лаб.раб. доклад, экзамен
Инфекционные болезни древесных растений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче экзамена.	20	Тест, вопросы к лаб.раб. доклад, экзамен
Некротно-раковые и сосудистые болезни древесных растений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче экзамена. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к докладу. Подготовка к сдаче латинских названий возбудителей болезней.	20	Тест, вопросы к лаб.раб. доклад, экзамен, латынь
Гнилевые болезни древесных пород	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче экзамена. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к докладу Подготовка к сдаче латинских названий возбудителей болезней.	20	Тест, вопросы к лаб.раб. доклад, экзамен, латынь
Методы и средства защиты леса от болезней и повреждений.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче экзамена. Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к докладу	20	Тест, вопросы к лаб.раб. доклад, экзамен

11 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЛЕСНАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ»

А) Список рекомендуемой литературы

основная литература

1. Дьяков, Ю. Т. Общая фитопатология : учебное пособие для вузов / Ю. Т. Дьяков, С. Н. Еланский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01170-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

URL: <https://urait.ru/bcode/450446>.

2. Минкевич, И.И. Фитопатология. Болезни древесных и кустарниковых пород : учебное пособие / И.И. Минкевич, Т.Б. Дорофеева, В.Ф. Ковязин ; под общей редакцией И.И. Минкевича. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4168-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115663>

3 Чураков, Б. П. Лесная фитопатология : учебник / Б. П. Чураков, Д. Б. Чураков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1223-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3177>

дополнительная литература

1. Кузьмичев Е. П. Болезни древесных растений : справочник / Е. П. Кузьмичев, Э. С. Соколова, Е. Г. Мозолевская; М-во природ. ресурсов РФ и др. - Москва : ВНИИЛМ, 2004. - 120 с

2. Определитель болезней растений / М. К. Хохряков [и др.]; под общ. ред. М. К. Хохрякова. - 3-е изд., испр. - Москва : Лань, 2003. - 592 с

3. Томошевич Мария Анатольевна. Атлас патогенных микромицетов древесных растений Сибири / Томошевич Мария Анатольевна; отв. ред. И. Ю. Коропачинский ; Центр. Сибир. ботан. сад СО РАН. - Новосибирск : ГЕО, 2012. - 250 с.

4. Чебаненко, С. И. Лесная фитопатология. Практикум : учебное пособие для вузов / С. И. Чебаненко, О. О. Белошапкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07415-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471569>

5. Чебаненко, С. И. Защита растений. Древесные породы : учебное пособие для вузов / С. И. Чебаненко, О. О. Белошапкина, И. М. Митюшев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07243-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452755>

учебно-методическая

9. Митрофанова Н. А. Лесная фитопатология : метод. указания для самостоят. работы бакалавров направл. подгот. 35.03.01 Лесное дело / Н. А. Митрофанова; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2018 (Тип. Облучинского). - 31 с.

10. Митрофанова Н. А. Лесная фитопатология : методические указания к проведению лабораторных занятий по дисциплине для студентов экологического факультета направления подготовки бакалавров 35.03.01 Лесное дело / Н. А. Митрофанова; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 670 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6253>

Согласовано:

Директор научной библиотеки УлГУ




М.М.Бурханова

15.04.2024

б) программное обеспечение

1. Microsoft Office

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

2. ОС Windows Professional
3. Антиплагиат ВУЗ

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания«Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. –URL:<http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ :образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство«ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»):электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. –URL:<https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. –Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека :база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением- Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань: электронно-библиотечная система : сайт/ ООО ЭБС «Лань». –Санкт-Петербург, [2024]. –URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. –Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com**: электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3.eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»:электронная библиотека: сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. –URL:<https://нэб.рф>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. –Текст : электронный.

5. Российское образование: федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.


6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL:<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа :для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.


Согласовано:

Инженер ведущий



Ю.В. Щуренко
15.04.2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Наименование помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Аудитория -3/211. Аудитория для проведения лекционных, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Комплект мультимедийного оборудования: компьютер, проектор, экран.
Аудитория -340. Аудитория для проведения лекционных, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, проектор, экран. Экспозиция естественно-научного музея, включающая коллекции насекомых, позвоночных животных (рыб, рептилий, птиц). Экспозиция млекопитающих (настенные биологические группы). Вымершие беспозвоночные (настенные систематические коллекции белемниты и аммониты). Геодезическое оборудование : (теодолиты, нивелиры, буссоли, нивелирные рейки, геодезический транспортир. Таксационное оборудование: (высотомер, полнотомер, возрастной бурав).
Аудитория - 230. Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория укомплектована ученической мебелью. Оборудование: 16 компьютеров с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС.
Аудитория -237. Читальный зал научной библиотеки с зоной для самостоятельной работы.	Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютер (2шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Телевизор, экран, проектор. Стол для лиц с ОВЗ (2 шт)

13 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) И ИНВАЛИДОВ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

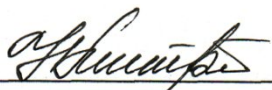
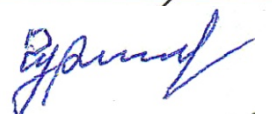
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

Разработчики  доцент Митрофанова Н.А.
 профессор Чураков Б.П.

15.04.2024